

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Patokpicis, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive*, yaitu sesuai dengan tujuan penelitian dengan pertimbangan Kecamatan Wajak merupakan penghasil jagung terbesar di Kabupaten Malang dan Desa Patokpicis merupakan salah satu sentra produksi jagung namun memiliki produksi yang rendah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2015. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Metode Penentuan Sampel

Metode penentuan sampel petani jagung pada penelitian ini adalah metode sensus. Dengan pertimbangan karena populasi petani jagung di daerah penelitian berjumlah 48 orang. Menurut Arikunto (1998) jika anggota subyek dalam populasi kurang atau sama dengan 100 dan data peneliti menggunakan kuisisioner/angket, maka subyek itu diambil seluruhnya (sensus) Sehingga penentuan responden dilakukan dengan metode sensus yang mana semua petani jagung di daerah penelitian dijadikan sebagai responden.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Berikut ini metode yang dipakai dalam pengumpulan data tersebut.

1. Metode Pengumpulan Data Primer

Dalam penelitian ini pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan metode observasi, dan wawancara dengan kuisisioner (lampiran 2). Wawancara dilakukan secara perorangan dengan menggunakan kuisisioner yang telah dibuat sebelumnya oleh peneliti. Data yang diambil dari responden meliputi karakteristik petani, jumlah produksi dalam satu musim tanam, penggunaan faktor produksi (luas lahan, Benih, Pupuk organik, pupuk kimia dan tenaga kerja) selama satu musim tanam. Selain itu pengumpulan data juga dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi yang dilakukan dengan mendokumentasikan

kegiatan yang dilakukan petani responden serta kegiatan yang dilakukan peneliti yang bertujuan sebagai bukti dan penguat data yang telah diperoleh.

2. Metode Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari studi literatur, dokumen, laporan-laporan, artikel, data dari internet yang berasal dari instansi lain yang relevan dengan topik penelitian ini yaitu diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan dan Kantor Desa Patokpicis mengenai demografis dan peta wilayah Desa Patokpicis.

4.4 Metode Analisis Data

Untuk menjawab tujuan penelitian digunakan metode analisis sebagai berikut:

4.4.1 Tujuan 1: Analisis Fungsi Produksi Usahatani Jagung

Faktor-faktor produksi yang digunakan dalam kegiatan produksi jagung yang berpengaruh terhadap hasil produksi antara lain luas lahan, benih, pupuk organik, pupuk kimia, dan tenaga kerja. Untuk menganalisis fungsi produksi usahatani jagung dilakukan dengan menggunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Keunggulan dari fungsi *Cobb-Douglas* yaitu mudah ditransfer ke dalam bentuk linear dan menghasilkan koefisien regresi yang juga menunjukkan besaran elastisitas. Bentuk matematis dari fungsi produksi *Cobb-Douglas* adalah sebagai berikut:

$$Y = B_0 X_1^{B_1} X_2^{B_2} X_3^{B_3} X_4^{B_4} X_5^{B_5} e^u$$

Untuk dapat menaksir fungsi produksi ini, maka persamaan tersebut perlu ditransformasikan kedalam bentuk linear logaritma natural sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln b_0 + B_1 \ln X_1 + B_2 \ln X_2 + B_3 \ln X_3 + B_4 \ln X_4 + B_5 \ln X_5 + e^u$$

Keterangan :

- Y : Produksi Jagung (Kg)
- B₀ : Konstanta
- B_i : Koefisien penduga parameter (i=1,2,...,n)
- X₁ : Luas lahan (m²)
- X₂ : Benih (Kg)
- X₃ : Pupuk Kimia (Kg)

X_4	: Pupuk Organik (Kg)
X_5	: Tenaga Kerja (HOK)
e	: Logaritma natural ($e = 2,7182$)
u	: Galat

Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode OLS (*Ordinary Least Square*). Nilai koefisien parameter pada masing-masing variabel operasional dalam model (β_i) dapat diuji nilai signifikannya dari t_{hitung} masing-masing guna menentukan faktor-faktor yang secara statistik mempengaruhi variabel dependennya yaitu produksi jagung. Variabel independent secara statistik dapat dikatakan signifikan terhadap variabel dependennya apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada tingkat signifikansi tertentu.

4.4.2 Tujuan 2: Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

Untuk menjawab tujuan kedua metode analisis yang digunakan yaitu fungsi produksi *Cobb-Douglas Stochastic Frontier*. Dalam bentuk matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} + v_i - u_i$$

Keterangan	:
Y	: Produksi Jagung (Kg)
B_0	: Konstanta
B_i	: Koefisien penduga parameter ($i=1,2,\dots,n$)
X_1	: Luas lahan (m^2)
X_2	: Benih (Kg)
X_3	: Pupuk Kimia (Kg)
X_4	: Pupuk Organik (Kg)
X_5	: Tenaga Kerja (HOK)
V_i	: Kesalahan acak model
U_i	: Efek inefisiensi teknis

Persamaan diatas ditransformasikan kedalam bentuk linier logaritma sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + v_i - u_i$$

Penyelesaian dilakukan dengan dengan metode *MLE (Maximum Likelihood Estimate)*. Metode MLE dilakukan untuk menduga parameter $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$, varians u_i dan v_i .

Selanjutnya tingkat efisiensi teknis masing-masing petani dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$ET_i = \exp[-u_i] = \frac{Y}{Y'}$$

- Keterangan :
- ET_i : Efisiensi teknis petani responden ke i ($i = 1, 2, \dots, n$)
 - Y : Produksi aktual dari pengamatan
 - Y' : Dugaan produksi frontier yang diperoleh dari fungsi produksi *cobb douglas stochastic frontier* (produksi potensial)
 - $\exp(-u_i)$: Nilai harapan dari inefisiensi teknis pada model

Rentang nilai efisiensi teknis berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin mendekati 1 maka usahatani dikatakan semakin efisien secara teknis. Nilai u_i yang besar menunjukkan semakin besar ketidakefisiensian dari usahatani jagung yang dikelola petani.

Hipotesis yang menyatakan bahwa usahatani jagung telah efisien secara teknis perlu diuji dengan menggunakan uji *Likelihood Ratio Test* sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_u^2 = 0$$

$$H_1 : \sigma_u^2 > 0$$

H_0 : Jika nilai $\sigma^2 = 0$ maka tidak terdapat pengaruh *technical inefficiency*

H_1 : Jika nilai σ^2 (sigma-square) lebih besar dari nol menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari *technical inefficiency* dalam model.

Rumus uji *Likelihood Ratio Test* secara matematis dapat dilihat pada rumus di bawah ini :

$$LR = -2 [\ln(Lr) - \ln(Lu)]$$

Dimana:

LR : Likelihood Ratio

Lr : Nilai LR dalam OLS

Lu : Nilai LR dalam MLE

Kemudian nilai LR akan dibandingkan dengan nilai kritis χ^2_R . Jika $LR > \chi^2_R$ maka menolak H_0 dimana tidak ada bukti bahwa $\sigma_u^2 = 0$ dimana variabel penjelas ini memiliki pengaruh terhadap produksi jagung.

Selanjutnya nilai parameter γ (*gamma*) merupakan kontribusi dari efisiensi teknis di dalam residual error (ε) yang nilainya berkisar nol sampai satu. Nilai γ mendekati nol mengindikasikan bahwa deviasi dari frontier semakin mengarah kepada efek residual (error), sedangkan jika nilai mendekati satu mengindikasikan bahwa deviasi semakin mengarah kepada efek inefisiensi teknis.

Setelah didapatkan hasil estimasi tingkat efisiensi teknis dengan fungsi produksi *frontier*, selanjutnya data akan dikategorikan menjadi tingkat efisiensi terendah, tingkat efisiensi tertinggi dan tingkat efisiensi rata-rata yang dicapai oleh petani responden. Kemudian dilakukan perbandingan tingkat efisiensi teknis petani jagung pengguna benih hibrida dan lokal.

4.4.3 Tujuan 3: Analisis Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Efisiensi Teknis Usahatani Jagung

Pengestimasian faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis dilakukan dengan menggunakan model regresi linear berganda. Di duga faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Patokpilis diantaranya yaitu umur, pengalaman usahatani, jumlah tanggungan keluarga, dan *dummy* benih. Model regresi linear berganda yang bisa dirumuskan untuk faktor-faktor efisiensi teknis tersebut adalah:

$$ET_i = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \alpha_3 Z_3 + \alpha_4 Di + \mu$$

Keterangan:

ET_i : Efisiensi teknis yang diperoleh dari hasil analisis fungsi produksi *Cobb Douglas Stochastic Frontier* petani responden ke i ($i = 1, 2, \dots, n$)

α_0 : Konstanta

Z_1 : Umur petani responden (tahun)

Z_2 : Pengalaman usahatani (tahun)

Z_3 : Jumlah tanggungan keluarga (orang)

Di : *Dummy* benih

$D1$: 1, untuk pengguna benih bersertifikat, $D1=0$, untuk pengguna benih non bersertifikat

α_i : Koefisien regresi variabel ke i ($i = 1, 2, \dots, n$)

μ : Error term

Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode OLS (*Ordinary Least Square*). Nilai koefisien parameter pada masing-masing variabel operasional dalam model (α_i) dapat diuji nilai signifikannya dari t_{hitung} masing-masing guna menentukan faktor-faktor yang secara statistik mempengaruhi variabel dependennya yaitu efisiensi teknis. Variabel independent secara statistik dapat dikatakan signifikan terhadap variabel dependennya apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada tingkat signifikansi tertentu.